

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-013914

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl.

H04Q 7/28

H04L 12/28

(21)Application number : 08-163099

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 24.06.1996

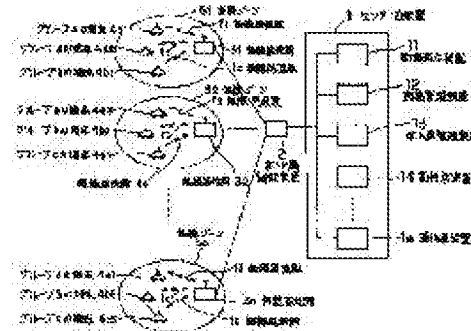
(72)Inventor : OYA TAKASHI

(54) GROUP COMMUNICATION CHANNEL ARRANGEMENT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To urgently communicate in real time, without waiting for selecting by polling, simultaneously allocating to a group communication channel allocated to each terminal a broadcasting channel for polling and a communication channel for operation.

SOLUTION: This system consists of a base station controller 2 which control a center system unit 1, plural radio zones 51 to 5n, radio base stations 31 to 3n and each terminal group 4a1 to 4a7, 4b1 to 4b8, and 4c1 to 4c5 which moves around in each zone 51 to 5n. Radio frequencies f1 to f9 of four channel TDMA/ FDD(time division multiple access/frequency division two-way transmission) are arranged by several waves at the distance, where interference between radio zones is hard to occur in each radio base station. Then, radio channels between terminals and the stations 31 to 3n are allocated as a pair of broadcasting an communication channels in the form of centering on group and individual communication systems of a communication configuration between the unit 1 and the terminals.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-13914

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/28			H 0 4 B 7/26	1 1 0 Z
H 0 4 L 12/28			H 0 4 L 11/00	3 1 0 B

審査請求 有 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-163099

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月24日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 大屋 隆司

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

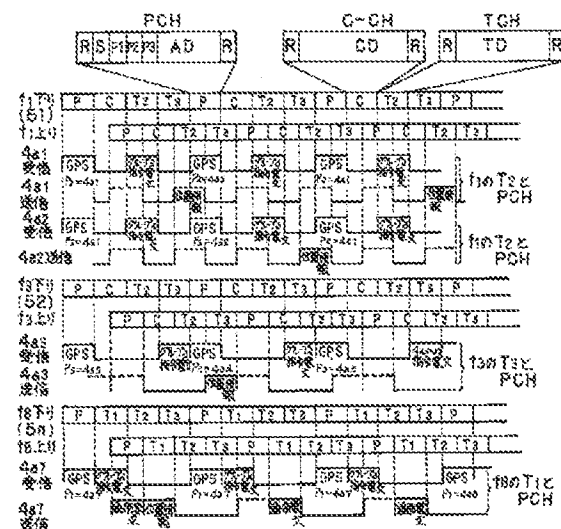
(74) 代理人 弁理士 若林 忠

(54) 【発明の名称】 グループ通信チャネル配置方式

(57) 【要約】

【課題】 端末からの緊急通信要求や動態位置管理や高トラヒック通信のできるグループ通信チャネル配置方式を提供する。

【解決手段】 TDMA/FDD方式の無線通信システム上の全無線周波数の第1チャネルに同報チャネルP、他のチャネルに通信チャネルTを配置し、各無線ゾーンに存在するグループ端末4a₁～4a₇に上記同報チャネルと通信チャネルを1組として無線チャネルを割当てることにより、同報チャネル下りにより同報データの配信とポーリング指定を実施すると同時に通信チャネル下りによりグループ指令や個別指令を配信する。更に、同報チャネル上りにより端末からの通信要求をリアルタイムに行なうと共に、通信チャネル上りを用いて、ポーリング指定に応じて同報応答(位置情報等)や通信電文の送信を実施する。又、同時に複数の通信チャネルを割当てることにより、高トラヒック通信を実行する。



CXは G-CH 制御 CH
PXは PCH 同報 CH
TXは TCH 通信 CH
R 無線区間伝送用付加情報 (ガード、同期等)
P₁～P₃ 各 T₁～T₃ 通信 CH 対応 ポーリング指定情報
AD 同報データ (GPS 位置補正情報等)
TD 通信データ
CD 接続制御データ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 TDMA/FDD方式の無線通信機能を備えた複数の端末と複数の無線基地局と基地局制御装置とセンター系装置からなるセルラー通信システムであって、

前記センター系装置と前記端末間の通信形態がグループ及び個別通信方式を中心とする形態において、前記端末と前記無線基地局間の無線チャネルの割当てを、同報チャネルと通信チャネルを1組として行なうことを特徴とするグループ通信チャネル配置方式。

【請求項2】 請求項1記載のグループ通信チャネル配置方式において、

同一グループに所属する前記端末が複数の無線ゾーンに分散している場合、前記各無線基地局において同一グループ端末へ同報チャネルと通信チャネルを1組として無線チャネルの割当てを行なうことを特徴とするグループ通信チャネル配置方式。

【請求項3】 請求項2記載のグループ通信チャネル配置方式において、

グループ通信における通信量が大きくなる場合は、無線チャネルの割当てを同報チャネルと複数の通信チャネルを1組として行なうことを特徴とするグループ通信チャネル配置方式。

【請求項4】 請求項2または請求項3記載のグループ通信チャネル配置方式において、

グループ通信中に同報チャネル下りにより同報データ的全端末への配信と各通信グループへのポーリング指定を行ない、各端末より、その通信チャネル上りを使用してポーリング指定時の応答情報の収集を行なうと共に、各通信チャネル下りを使用して、グループ指令電文及び個別指令電文を同時に端末へ通信することを特徴とするグループ通信チャネル配置方式。

【請求項5】 請求項4記載のグループ通信チャネル配置方式において、

グループ通信中の端末から、割当てられた同報チャネル上りを使用して通信要求を行ない、前記無線基地局は、同報チャネル下りによるポーリング指定を前記端末へ変更し、通信チャネル上りを使用して前記端末からの電文を受信し、センター系装置へ中継することを特徴とするグループ通信チャネル配置方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、セルラー方式の移動通信システムにおける、グループ通信チャネル配置方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来用いられていたこの種のグループ通信方式は、一般に図8にて示す方式のものが採用されていた。図8は特開平3-232337号公報に開示された従来のグループ通信方式であるポーリング通信システ

ムの通信シーケンスである。即ち従来のグループ通信方式においては、ポーリングとセレクトイングを組み合わせて、同一端末グループに、順次ポーリングによる端末からの電文を収集すると共に、センター側からは、通信すべき電文が有る場合はそのポーリング指定タイミングで端末のセレクトイングを行なってその電文を送る方式であった。

【0003】 又、電文の内容に優先/非優先のレベルを設け、全端末のポーリング時間の制限時間内で、優先電文の送受を実施し、その後余った全端末ポーリング制限時間内で非優先電文を送受するように、ポーリング制御を行なう方式である。

【0004】 更に同時に複数のグループ通信端末群が存在する時は、各群を順番にポーリング・セレクトイングしていく方法をとっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の技術は、以下の問題点がある。

【0006】 第1の問題点は、従来の技術において、グループ通信を行なう時、センター系装置においてポーリング制御によって、複数の端末に順次ポーリング指定を行なって電文の通信を行なう時に、端末側から緊急に送信要求を行ないたい場合にも、自分までポーリング指定が回って来るまで待機する必要があることである。こうする理由は、同一周波数上で、ポーリング指定を受けないと、他の端末とセンター系装置間の通信に妨害を与えることになるからである。

【0007】 第2の問題点は、業務用通信を実施しながら動態管理を行なうような、通信トラヒックの高いシステム上では、ポーリング・セレクトイング方式による通信においては、端末数が多くなると、ポーリング間隔を考慮しないと、業務用通信情報速度の低下や、位置情報収集間隔が長くなるため、位置情報などのリアルタイム性の要求される情報の新鮮度が低下することである。

【0008】 グループ通信システムにおいて、その通信用チャネルの割当てを工夫することにより、各グループ通信群に於ける通信の高速化とリアルタイム性を向上させる。

【0009】 上記従来技術の問題点に鑑み、本発明の目的は、端末からの緊急通信要求や動態位置管理や高トラヒック通信のできるグループ通信チャネル配置方式を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明のグループ通信チャネル配置方式は、TDMA/FDD (Time Division Multiple Access/Frequency Division Duplex、時分割多元接続/周波数分割双方向伝送) 方式の無線通信機能を備えた複数の端末と複数の無線基地局と基地局制御装置とセンター系装置からなるセルラー通信システムで

あって、センター系装置と端末間の通信形態がグループ及び個別通信方式を中心とする形態において、端末と無線基地局間の無線チャンネルの割当てを、同報チャンネルと通信チャンネルを1組として行なう。

【0011】また、同一グループに所属する端末が複数の無線ゾーンに分散している場合、各無線基地局において同一グループ端末へ同報チャンネルと通信チャンネルを1組として無線チャンネルの割当てを行なってもよい。

【0012】また、グループ通信における通信量が大きくなる場合は、無線チャンネルの割当てを同報チャンネルと複数の通信チャンネルを1組として行なってもよい。

【0013】また、グループ通信中に同報チャンネル下りにより同報データの全端末への配信と各通信グループへのポーリング指定を行ない、各端末より、その通信チャンネル上りを使用してポーリング指定時の応答情報の収集を行なうと共に、各通信チャンネル下りを使用して、グループ指令電文及び個別指令電文を同時に端末へ通信してもよい。

【0014】また、グループ通信中の端末から、割当てられた同報チャンネル上りを使用して通信要求を行ない、無線基地局は、同報チャンネル下りによるポーリング指定を端末へ変更し、通信チャンネル上りを使用して端末からの電文を受信し、センター系装置へ中継してもよい。

【0015】移動体通信システムにおけるグループ通信方式の構成の上で、TDMA方式による通信チャンネルの割当てにおいて、本発明のグループ通信のチャンネル割当て方式は、同報チャンネルと通信チャンネルを同時に割当て方式である。

【0016】具体的には、各無線周波数を複数のチャンネルに時分割し、その1つを同報チャンネル、他を通信チャンネルとする。

【0017】又、各無線基地局の所有する上記複数の無線周波数の少なくとも1つには、時分割したチャンネルの1つに、更に制御チャンネルを割当てる。

【0018】更に、同報チャンネルの論理チャンネル構成は、同期用情報、ポーリング指定情報、同報データ及び無線区間伝送用付加情報から構成される。

【0019】同報チャンネルにより、ポーリング指定と同報データを送信して、グループの端末を個別に指定し、その端末の持つ固有情報を収集できる。又、同時に全端末に対して、同報データを送信することができる。

【0020】同報チャンネルの上りを利用して、各端末はリアルタイムに送信要求を行ない、端末からセンター系への電文を通信チャンネル上りを使って送信できる。

【0021】通信チャンネルを複数同時に割当てることにより、そのグループ又は個別の端末とセンター間の情報伝送速度を上げることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0023】図1は本発明の実施の形態の模式的システム構成図である。

【0024】図1を参照すると、本発明の実施の形態には、センター系装置1と複数の無線ゾーン51～5nと無線基地局31～3nを管理する基地局制御装置2及び各無線ゾーン内で動き廻る各端末グループ4a₁～4a₇、4b₁～4b₈、4c₁～4c₃が存在し、各無線基地局には、4チャンネルTDMA/FDD方式の無線周波数f₁～f₈が数波づつ、無線ゾーン間干渉が発生しにくい距離において、配置されている。

【0025】センター系装置1は、各端末の現在位置をリアルタイムに表示する為の動態表示装置11と、その位置情報を常時収集するために各端末に搭載されたGPS(Global Positioning System、衛星航法)のデータを補正するためのGPS位置補正情報の配信と補正された位置情報を整理する機能を持つ動態管理装置12と、各端末の固有情報(ID、従属グループ等)を管理する加入者管理装置13と、各グループ毎にその活動に関する通信を行なう通信卓装置14～1mから構成される。

【0026】図2は4チャンネルTDMA/FDD上の各チャンネルの配置図である。

【0027】図2に示すように、4チャンネルTDMA/FDD上の各チャンネルの配置は、各無線基地局に数波づつ無線周波数を配置した時、以下ようになる。

【0028】各無線基地局の所有する上記複数の無線周波数の少なくとも1つには、時分割したチャンネルの1つに、制御チャンネル(制御CH又はC-CH)Cを割当てる。

【0029】制御チャンネルCを含む無線周波数f₁、f₈は各フレーム毎に、同報チャンネル(同報CH又はPCH)P、制御チャンネルC、通信チャンネル(通信CH又はTCH)Tから構成され、制御チャンネルCを含まない無線周波数f₂は各フレーム毎に同報チャンネルP、通信チャンネルTから構成される。

【0030】又、同報チャンネルPは、無線区間伝送用付加情報Rと、フレーム/マルチフレーム同期用の同期情報Sと、その無線周波数上の各通信チャンネルT₁～T₈(又はT₂、T₃)対応のポーリング指定情報P₁～P₈と、GPS位置補正情報やシステム上の全端末に共通に報知すべきシステム共通情報等の同報データADから構成し、通信チャンネルTは上記無線区間伝送用付加情報Rと通信電文、端末グループID、端末ID等の通信データTDから構成される。

【0031】制御チャンネルCは、上記無線区間伝送用付加情報Rと制御電文、端末グループID、端末ID等の制御データCDから構成される。

【0032】次に、図3～図7を参照して、本発明の実施の形態の動作について説明する。まず、図3はグループ接続/同報通信シーケンスであり、図4はグループ通

信時のチャネル指定と受信チャネル動作を示す図である。図3に示すように、通信卓装置14から端末グループ4a₁～4a₇のグループaに通信要求電文を発信し、加入者管理装置13で、グループaのIDを付加し、基地局制御装置2へ送信する。基地局制御装置2は、無線基地局31～3nへ中継し、基地局上で制御チャネルCを使用して、端末グループaの各端末をグループa呼出し電文で呼出しをかける。各端末4a₁～4a₇は、応答電文を制御チャネルCを使用して送信する。同時に、応答を受けた基地局31～3nは空無線周波数とその上の空通信、チャネルTを選択して、チャネル指定を実行する。図4で示すように、端末4a₁は、制御チャネルCで受けたチャネル指定情報から、無線周波数f₁の指定通信チャネル、T₂に受信チャネルを移行すると共に、その周波数f₁上の同報チャネルPの受信をも開始する。

【0033】端末4a₂は、同様に、無線周波数f₁の同報チャネルPと通信チャネルT₂を受信する状態へ移行する。

【0034】全端末4a₁～4a₇がグループ通信状態に移行すると、通信卓装置14は動態管理装置12へグループa通信開始電文を送信し、動態監視を要求する。動態管理装置12はGPS位置補正情報電文を発信し、動態監視を開始する。GPS位置補正情報は同報チャネルPによりグループaの端末へ配信されると共に、各無線基地局31～3nは、各々のグループaの端末に対して、同報チャネルP上のポーリング指定情報を制御して、その位置情報を通信チャネルTを利用して収集し、動態管理装置12へ通報する。

【0035】更に、通信卓装置14はグループ通信中の各端末4a₁～4a₇へグループa指令電文を発信する時は、基地局制御装置2から各無線基地局31～3nを経由して、通信チャネルTを利用して一斉配信を行なう。

【0036】又、グループaの指定端末4a₃に固有の電文を送信する時は、基地局制御装置2から無線基地局32を経由して無線周波数f₃の通信チャネルT₃を利用して通信する。

【0037】次に、同報通信中の個別通信要求シーケンスについて図5により説明する。各無線基地局毎に、グループbの端末4b₁～4b₈に対して、チャネル指定した無線周波数上の通信チャネルと同報チャネルを使用して無線ゾーン毎にポーリング制御を行ない位置情報を収集している時に、端末4b₁が通信卓装置1mへ電文を送信する場合は、端末4b₁は同報チャネルPの上りチャネルで通信要求電文を上げる。無線基地局32は、通信要求電文を受信すると、同報チャネルPのポーリング指定値を4b₁に変更して、端末4b₁から通信チャネルTの上りチャネルから通信電文を受信し、通信卓装置1mへ通信電文を中継送信する。無線基地局32は、上記通信電文を受信後は、再びその同報チャネルPのポーリ

ング指定値を4b₁に戻して位置情報の収集を再開する。

【0038】図6は、本発明の実施の形態のグループ通信時の同報チャネルと通信チャネルの送受信動作を総合的に説明した図である。端末グループ4a₁～4a₈に対する各々の無線ゾーン51～5n上の無線周波数と通信チャネルの指定状態に於ける同報チャネルによるGPS位置補正情報の配信とポーリング指定情報の変化及び、グループa指令電文配信と、指定端末4a₃への指令電文通知と、端末4a₇の通信要求時のチャネル使用方法を示したものである。各動作は、前述の通りである。なお、通信電文は、複数のフレームにまたがって通信することも可能である。

【0039】図7は複数の通信チャネルの割当てを示す図である。図7で示すように、通信卓装置14～1mが必要とする時は、基地局制御装置2を経由して無線基地局31～3nに、同時に複数の通信チャネルT₂、T₃をアサインした無線周波数f₁上に割当てることにより、2倍の情報速度で情報量の大きな電文を通信し合うことが可能となる。

【0040】本発明の実施の形態の動作説明が示す通り、業務用通信の大部分を占めるグループ通信においてTDMA無線通信方式を用いて、各端末に同時に2つのチャネルをアサインすることにより、その動態の位置情報の管理と業務連絡及び指令を同時に実施することが可能となる。更に個別端末だけの通信及び複数グループへの通信もその応用として可能となる。又、端末からの通信要求を同報チャネルPの上りで実施することにより、ポーリングによるセレクトイングを待つことなく通信卓装置へ通信を要求することができ、緊急な報告を実施することができる。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、各端末に割当てたグループ通信用チャネルに、ポーリング用の同報チャネルと業務用の通信チャネルを同時に割当てたため、ポーリング制御中においても、端末側より必要時に送信要求を行なうことができ1という効果がある。これにより、リアルタイムに緊急通信ができるようになる。

【0042】第2の効果は、通信チャネルを同時に複数割当てることが可能であるため、業務用の通信情報速度を可変レートとすることができるということである。これにより、大きな通信情報量を維持することができる。

【0043】第3の効果は、同報チャネルを全無線周波数に配置したため、全グループの端末に対して、共通なシステム情報やGPS位置補正情報等を同時に配信できるということである。これにより、システム全体の制御が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の模式的システム構成図で

ある。

【図2】4チャンネルTDMA/FDD上の各チャンネルの配置図である。

【図3】グループ接続／同報通信シーケンスである。

【図4】グループ通信時のチャンネル指定と受信チャンネル動作を示す図である。

【図5】同報通信中の個別通信要求シーケンスである。

【図6】本発明の実施の形態のグループ通信時の同報チャンネルと通信チャンネルの送受信動作を総合的に説明した図である。

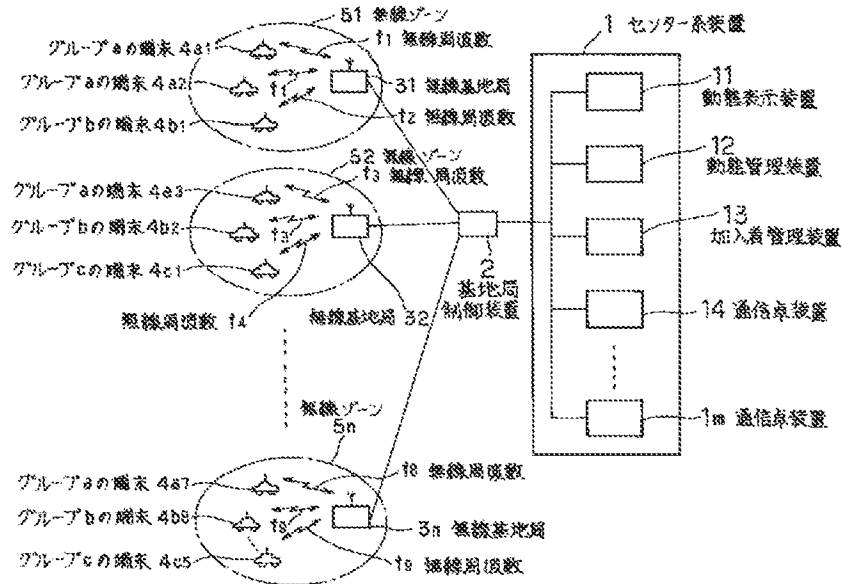
【図7】複数の通信チャンネルの割当てを示す図である。

【図8】従来のグループ通信方式であるポーリング通信システムの通信シーケンスである。

*【符号の説明】

- 1 センター系装置
- 2 基地局制御装置
- 11 動態表示装置
- 12 動態管理装置
- 13 加入者管理装置
- 14～1m 通信卓装置
- 31～3n 無線基地局
- 4a1～4a7 グループaの端末
- 4b1～4b8 グループbの端末
- 4c1～4c5 グループcの端末
- 51～5n 無線ゾーン
- f1～fn 無線周波数

【図1】



【図4】

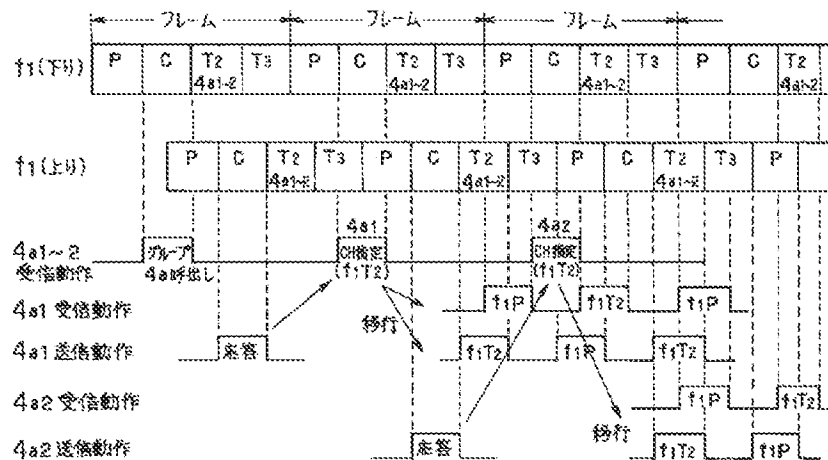
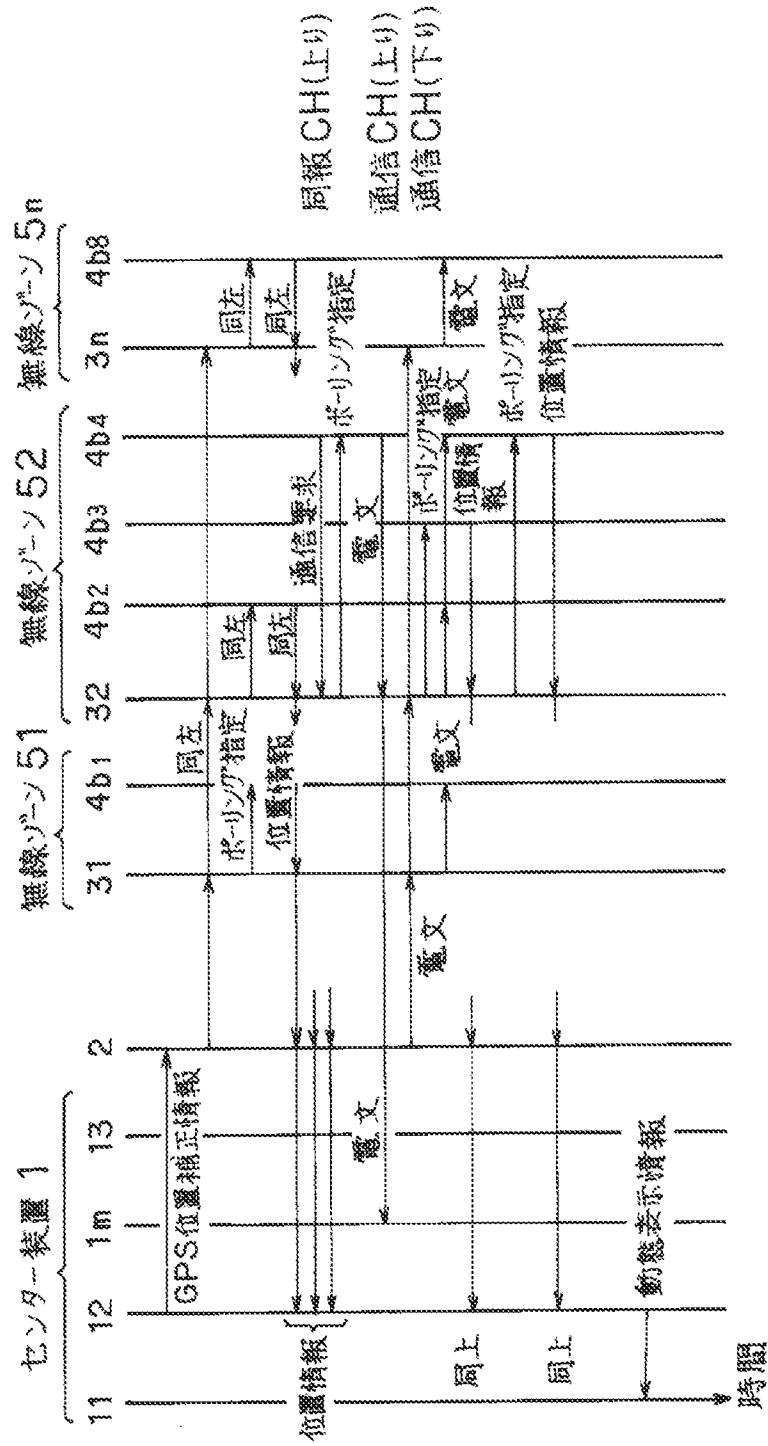


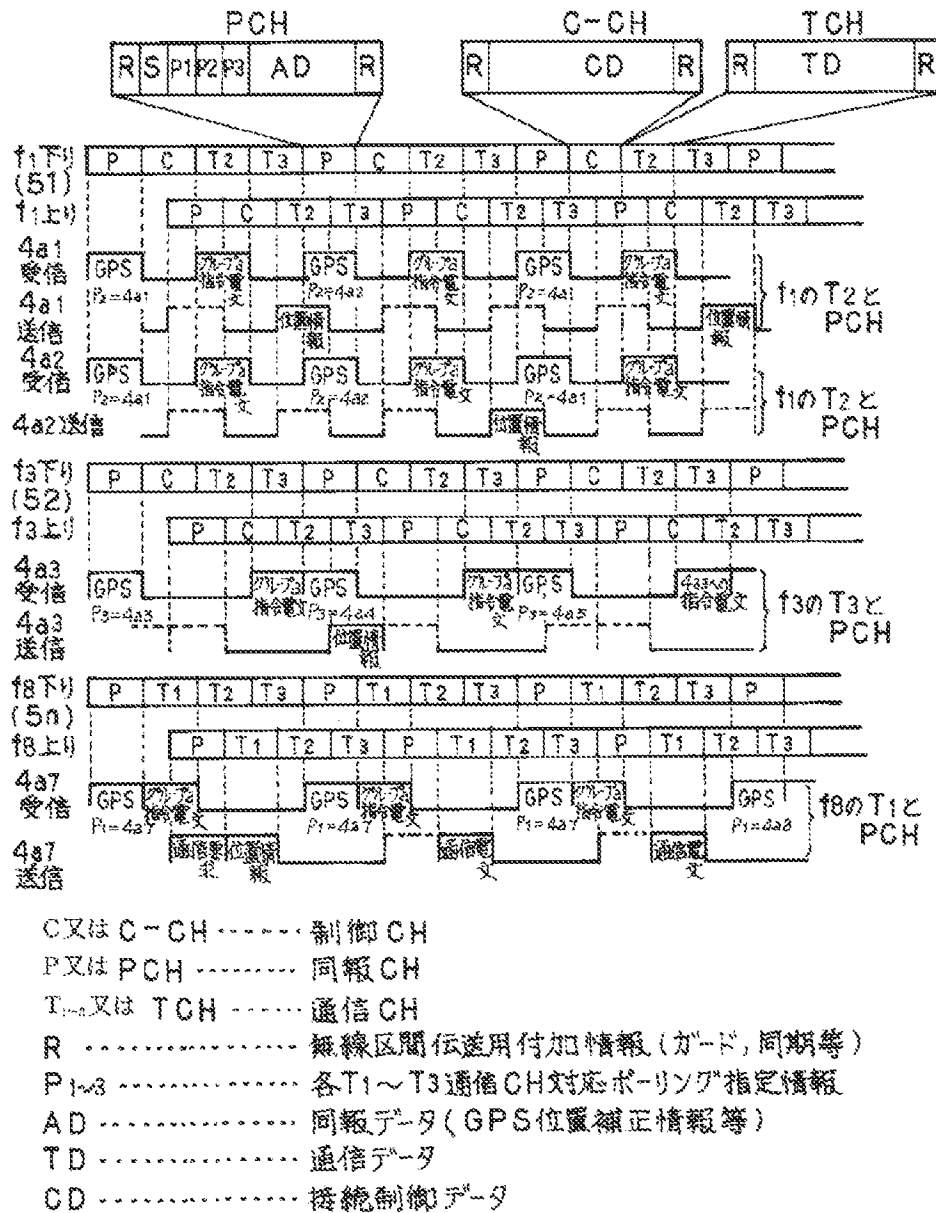
Figure 1 illustrates the frame structure of a radio frame. It shows three main frame types: PCH (Paging Channel), C-CH (Common Channel), and TCH (Traffic Channel). Each frame is divided into slots. PCH has slots R, S, P, P2, P3, AD, and R. C-CH has slots R, CD, and R. TCH has slots R, TD, and R. Below these, three examples of frame sequences are shown: 1) Downlink (f1下り) and Uplink (f1上り) for PCH, C-CH, and TCH. 2) Downlink (f3下り) and Uplink (f3上り) for PCH, C-CH, and TCH. 3) Downlink (f8下り) and Uplink (f8上り) for PCH, C-CH, and TCH. A legend at the bottom explains the abbreviations: C-CH is Control Channel, PCH is Paging Channel, TCH is Traffic Channel, R is Reserved, P1~P3 are Paging Channels, AD is Address, TD is Traffic Data, and CD is Control Data.

[illegible]

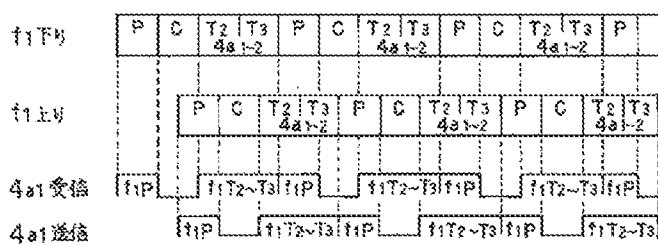
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

